

JA 0068651
JUN 1979

385/140

B.M. H

(54) LIGHT FIXING ATTENUATOR

(11) Kokai No. 54-68651 (43) 6.1.1979 (19) JP

(21) Appl. No. 52-136092 (22) 11.11.1977

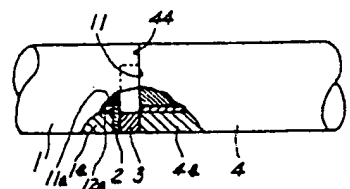
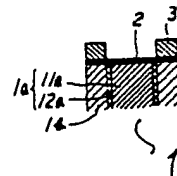
(71) MITSUBISHI DENKI K.K. (72) KOUICHI HAMANAKA(2)

(52) JPC: 104A8

(51) Int. Cl.² G02B5-00, G02F1.01

PURPOSE: To simplify constitution and achieve miniaturization by forming a light attenuating metal film between the end faces of optical fibers and superposing another metal film for spacer in the non-waveguide region.

CONSTITUTION: A metal film 2 such as of chromium or other is formed through vacuum evaporation or the like on the end face of an optical fiber 1 to provide an attenuating layer. If a metal film 3 for spacer thicker than the film 2 is superposed on the non-waveguide region other than core layer 11a and clad layer 12a on this film 2 through vacuum evaporation and etching or the like and the end face of an optical fiber 4 is bonded via the film 3, then the dispositions of the fibers 1, 4 are automatically determined and the small and easy-to-manufacture light attenuator of the simple constitution may be provided.



⑬日本国特許庁(JP)

⑭特許出願公開

⑯公開特許公報(A)

昭54-68651

⑰Int. Cl.²
G 02 B 5/00
G 02 F 1/01

識別記号 ⑱日本分類
104 A 8

庁内整理番号 ⑲公開 昭和54年(1979)6月1日
7036-2H
7036-2H

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑳光固定減衰器

㉑特 願 昭52-136092
㉒出 願 昭52(1977)11月11日
㉓発 明 者 浜中宏一
尼崎市南清水字中野80番地 三
菱電機株式会社中央研究所内
同 黒田研一
尼崎市南清水字中野80番地 三

菱電機株式会社中央研究所内
㉔発 明 者 藤原多計治
尼崎市南清水字中野80番地 三
菱電機株式会社中央研究所内
㉕出 願 人 三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目 2
番 3 号
㉖代 理 人 弁理士 葛野信一 外 1 名

明 細 書

1 発明の名称

光固定減衰器

2 特許請求の範囲

川 ㉗ 1 の光ファイバーとこの㉗ 1 の光ファイバーに接続すべき㉗ 2 の光ファイバーとの各端面の光の導波領域を所定の間隔をもつて対置させ㉗ 1 の光ファイバーの端面の導波領域に金属膜を付着し、同端面の非導波領域には上記導波領域の金属膜よりも厚い金属膜を形成し、上記厚い金属膜を介して両光ファイバーの非導波領域を当接したことを特徴とする光固定減衰器。

3 発明の詳細な説明

本発明は光固定減衰器に関する。

光固定減衰器は光ファイバーを利用して効率的な情報伝送を行う場合のシステムの調整範囲を知るための測定器及び光の調整のために不可欠なものである。

従来の光固定減衰器としては例えば㉗ 1 図に示すものがあつた。この従来の光固定減衰器は、㉗ 1 の

光ファイバー4を出射した光がマイクロレンズ4を通つて㉗ 2 の光ファイバー4に入射するよう構成され、マイクロレンズ4の出射側の端面に付着された金属膜4が光減衰作用をなしその金属膜4の透過率に応じた光量が㉗ 2 の光ファイバー4へ入射するものであつた。このような構成の従来の光固定減衰器においては、㉗ 1 の光ファイバー4からの光がマイクロレンズ4により結像される位置に㉗ 2 の光ファイバー4の端面を配置しなければならぬため、これら三者の配置関係は精密に保たれる必要があつた。そのために、これら三者の位置を固定するための補助部分が必要となり構造が著しく複雑で且つ大がかりなものにならざるを得なかつた。

本発明は、極めて単純な構造をもち且つ小型化することのできる光固定減衰器を提供しようとするものである。

本発明は光ファイバーが光を導く導波領域と光を導かない非導波領域とからなつて利用したものである。

以下に図面に示す実施例にもとづいて本発明を説明する。

才2図はガラス等でできた光ファイバー(11)の端面11aを示す。光の導波領域(1a)はいわゆるコア層(11a)とクラッド層(12a)とからなる。コア層(11a)は光ファイバー(11)の芯部分に位置し、クラッド層(12a)はコア層(11a)と同心で且つその周囲に位置する。コア層(11a)とクラッド層(12a)とは光の屈折率が互に異なることにより区別される。通常、コア層(11a)の屈折率がクラッド層(12a)の屈折率よりも大きく、そのために、光ファイバー(11)に入射した光はコア層(11a)とクラッド層(12a)との境界面で全反射しながら導波領域(1a)、主としてコア層(11a)内を伝送されてゆく。クラッド層(12a)を取り囲む保護層は光を遮さな非導波領域(1b)をなしている。

ところで本発明の光固定装置は才3図(a)及び才3図(b)に示すように、光ファイバー(11)の端面11aの全面にわたって付着された才1の金属膜(12)、例えばクロム膜、とこの才1の金属膜(12)上の周辺部の前

記非導波領域(1b)相当部分に付着された才2の金属膜(13)とを備えている。これら才1及び才2の金属膜(12)及び(13)の膜厚は、金属の種類により光の波長を異にするが、才1の金属膜(12)がクロム膜である場合には例えば数十 μ ～数千 μ 、才2の金属膜(13)が金の場合には例えば数 μ ～数十 μ であることが好ましい。

このように、光ファイバー端面11aの導波領域(1a)には才1の金属膜(12)のみが付着され、この膜(12)によつて所定の減衰量が決められる。一方、非導波領域(1b)には才1の金属膜(12)と才2の金属膜(13)とが層となつて付着されている。それ故、非導波領域(1b)上の金属膜は導波領域(1a)上の金属膜よりも才2の金属膜(13)の膜厚分だけ外部に突出している。この突出部分が、才4図に示すように、この光ファイバー(11)に別な光ファイバー(14)を接続するときのスペーサーとしての機能を果たす。このスペーサーにより光ファイバー(11)と(14)とのそれぞれの端面の導波領域部分が所定の間隔を置いて対置されることになり、そのために両ファ

イバー(11)、(14)の導波領域同士がぶつかつて損傷されるというおそれがない。

光ファイバー(11)と(14)とはその各端面をスペーサーを介して公知の液着固定手段により接続される。才1の光ファイバー(11)に導波された光は端面11aに付着された才1の金属膜(12)により所定の光量¹⁷⁴⁰₂₃₄に減衰された後才2の光ファイバー(14)に導波される。この場合、スペーサーは、接続相手の才2の光ファイバー(14)の端面14aの非導波領域(1b)のみに接するため、減衰後の光が才2のファイバー(14)に入射するに際し何らの障害にもならない。

なお、上記金属膜(12)及び(13)の光ファイバー端面11aへの付着は、例えば光ファイバー端面11aの全面にわたつて才1の金属膜(12)のクロム膜を真空蒸着法などの手段により蒸着し、続いてこの才1の金属膜(12)の上に全面にわたつて才2の金属膜(13)の金膜を同様の手段により蒸着し、最後に光の導波領域(1a)上の才2の金属膜(13)のみを写真乾蝕法技術等により除去するなどの手段によつて行われる。

このように、本発明の光固定装置においては、

光ファイバー(11)の端面11aに付着された金属膜(12)及び(13)がそれぞれ光量減衰機能及びスペーサーとしての機能をもつために従来のようなマイクロレンズが不要であり、且つ光ファイバー(11)とこれに接続されるべき別の光ファイバー(14)との配直関係が自動的に規定されるため従来のような各部品の配直関係を精密に保持するための補助部品が不要である。その結果、本発明の光固定装置は構造が著しく簡単で且つ小型に作られ得る。

さらに、このスペーサーがあるためにファイバー(11)及び(14)の接続時にファイバー端面11a、14aが損傷されるおそれがない。このスペーサーの端面損傷防止機能は本発明の光固定装置のみならず、単に光ファイバー同士を永久的に接合するいわゆるスライシングにも有用である。

4 図面の簡単な説明

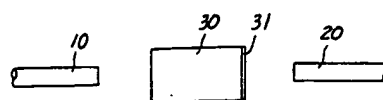
才1図は従来の光固定装置の1例の概略説明図、才2図は光ファイバーの端面11aの正面図、才3図(a)及び才3図(b)はそれぞれ本発明の光固定装置の1実施例の正面図及び側面断面図、才4図

と才3図の光固定装置を備えた光ファイバー(1)
に他の光ファイバー(11)を接続した状態を示す部分
切欠面図である。

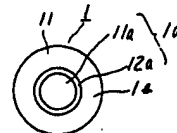
図において、1、4、10、20は光ファイバ
ー、11は端面、1aは光の導波領域、1bは光
の非導波領域、2、3は金属膜を示す。

代理人 葛野信一(ほか1名)

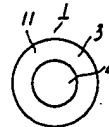
第1図



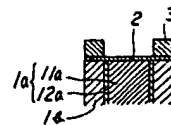
第2図



第3図(a)



第3図(b)



第4図

